

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09255967 A**

(43) Date of publication of application: **30 . 09 . 97**

(51) Int. Cl. **C10B 57/04**

(21) Application number: **08064374**

(71) Applicant: **NIPPON STEEL CORP**

(22) Date of filing: **21 . 03 . 96**

(72) Inventor: **ARIMA TAKASHI  
SUZUKI TAKASHIRO**

(54) **PRODUCTION OF COKE FOR BLAST FURNACE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a coke for blast furnaces by using a coal blend containing a large amount of slightly caking coal while keeping the coke strength unchanged.

SOLUTION: This coke is produced by feeding a coal blend prepared by blending 30-70wt.% slightly caking

coal having a volatile content of 30 to below 40wt.% and a logarithmic value of a fluidity of 1.0 to below 3.0 with 30wt.% or above coal having a volatile content of 16 to below 29wt.% and the balance consisting of caking coal so that the weighted average of the expandabilities of all the types of the coals may be 50% or above, and carbonizing the fed coal blend.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-255967

(43) 公開日 平成9年(1997)9月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

C 1 0 B 57/04

識別記号

庁内整理番号

F I

C 1 0 B 57/04

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-64374

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(22) 出願日

平成8年(1996)3月21日

(72) 発明者 有馬 孝

富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社技術開発本部内

(72) 発明者 鈴木隆城

富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社技術開発本部内

(74) 代理人 弁理士 本多 小平 (外2名)

(54) 【発明の名称】 高炉用コークスの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、コークス強度を一定に維持して微粘結炭を多量に使用できる高炉用コークスの製造方法を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 本発明は、揮発分30重量%以上40重量%未満で流動度の対数値が1.0以上3.0未満の微粘結炭を30重量%以上70重量%以下配合し、揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭を30重量%以上配合し、残りを粘結炭として配合する際に、配合する上記石炭の全銘柄の膨脹率の加重平均値が50%以上となるように上記石炭を配合した配合炭をコークス炉に装入して乾留することを特徴とする高炉用コークスの製造方法である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 揮発分3.0重量%以上4.0重量%未満で流動度の対数値が1.0以上3.0未満の微粘結炭を3.0重量%以上7.0重量%以下配合し、揮発分1.6重量%以上2.9重量%未満の石炭を3.0重量%以上配合し、残りを粘結炭として配合する際に、配合する上記石炭の全銘柄の膨脹率の加重平均値が5.0%以上となるように上記石炭を配合した配合炭をコークス炉に装入して乾留することを特徴とする高炉用コークスの製造方法

【請求項2】 揮発分3.0重量%以上4.0重量%未満で流動度の対数値が1.0以上3.0未満の微粘結炭を3.0重量%以上7.0重量%以下配合し、揮発分1.6重量%以上2.2重量%未満の石炭を2.0重量%以上配合し、揮発分1.6重量%以上2.9重量%未満の石炭を1.0重量%以上配合し、残りを粘結炭として配合する際に、配合する上記石炭の全銘柄の膨脹率の加重平均値が5.0%以上となるように上記石炭を配合した配合炭をコークス炉に装入して乾留することを特徴とする高炉用コークスの製造方法

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は微粘結炭を多量に使用する高炉用コークスの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】 コークスは、通常多量の種類の石炭を配合し、室炉式コークス炉で乾留して製造される。高炉用コークスは、高炉までの輸送や高炉内で炉衝撃に耐えるため、所定の値以上の強度を持つことが要求される。コークス強度としてはJIS-K2151に規定されている回転ドラム強度指数DRI=15.0～15などが用いられている。

【0003】 近年、コークス製造コストの低減のために、石炭を水分2%前後まで乾燥してコークス炉に装入するプロセスが開発されている。このプロセスにおいては、コークス炉装入炭の高密度が上昇するため、コークス強度を一定に維持して、安価な微粘結炭を使用できるようになる。微粘結炭とは、揮発分3.0重量%以上4.0重量%以下で、JIS-M8801による流動度の対数値が1.0以上3.0未満の石炭を指す。

【0004】 従来技術では、コークス強度を一定に維持するため、装入炭の石炭化度と粘結性を一定に維持している。石炭化度を表す性状としては、揮発分、反射率、炭素含有率などが用いられ、粘結性を表す性状としては、JIS-M8801に規定されている膨脹率や流動性などが用いられている。また、そのほかに、石炭組織分析値から算出されるハースター値も用いられている。

【0005】 しかし、使用する石炭の銘柄を大幅に変更した場合などにコークス強度が低下して問題になることがある。そのため、安価な微粘結炭の使用量が制約され

ている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述したような従来技術における問題点を解決するため、コークス強度を一定に維持して微粘結炭を多量に使用できる高炉用コークスの製造方法を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、揮発分3.0重量%以上4.0重量%未満で流動度の対数値が1.0以上3.0未満の微粘結炭を3.0重量%以上7.0重量%以下配合し、揮発分1.6重量%以上2.9重量%未満の石炭を3.0重量%以上配合し、残りを粘結炭として配合する際に、配合する上記石炭の全銘柄の膨脹率の加重平均値が5.0%以上となるように上記石炭を配合した配合炭をコークス炉に装入して乾留することを特徴とする高炉用コークスの製造方法である。

【0008】 また、本発明は、揮発分3.0重量%以上4.0重量%未満で流動度の対数値が1.0以上3.0未満の微粘結炭を3.0重量%以上7.0重量%以下配合し、揮発分1.6重量%以上2.2重量%未満の石炭を2.0重量%以上配合し、揮発分1.6重量%以上2.9重量%未満の石炭を1.0重量%以上配合し、残りを粘結炭として配合する際に、配合する上記石炭の全銘柄の膨脹率の加重平均値が5.0%以上となるように上記石炭を配合した配合炭をコークス炉に装入して乾留することを特徴とする高炉用コークスの製造方法である。

【0009】 ここで流動度はJIS-M8801の方法で測定した流動度を示す。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 微粘結炭を多量に配合した場合、揮発分が高い（すなわち、石炭化度が低い）ことによるコークスの収縮率の増加からコークスの亀裂が増加することと、粘結性が低いことによる石炭粒子間の接着強度の低下とから、コークスの強度が低下する傾向を生じる。

【0011】 本願発明者は、微粘結炭を多量に配合した場合にコークス強度が低下することの原因について詳細に検討した結果、粘結性については従来の考え方で配合炭全体の平均値を維持すればよいが、石炭化度については、従来のように配合炭全体の平均値ではなく、個々の石炭の石炭化度が問題であることを見だし、本発明を完成するに至った。

【0012】 本発明では、微粘結炭を多量に（3.0重量%以上7.0重量%以下）配合する場合には、揮発分1.6重量%以上2.9重量%未満の石炭を3.0重量%以上配合することにより、生成するコークスの亀裂発生が抑制され、高いコークス強度が得られる。

【0013】 微粘結炭は、軟化する粘結炭より低温で再固化して出たコークスとなり、その膨張率（収縮率

る。この収縮の際の歪みによりコークス中に亀裂が生成し、コークス強度が低下する。この微粘結炭の収縮が大きい時に、軟化状態において微粘結炭の収縮を吸収できる石炭が存在すると、コークス中の亀裂発生が減少し、コークス強度が低下しない。

【0014】揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭は、微粘結炭の収縮が大きい時に軟化状態にあり、この微粘結炭の収縮を吸収する効果を持つ。揮発分16重量%未満の石炭は軟化性が低いので微粘結炭の収縮を吸収する効果がない。また、揮発分29重量%以上の石炭は、再固化温度が十分高くないため微粘結炭の収縮率が低下する前に再固化するので、微粘結炭の収縮を吸収する効果が小さい。

【0015】揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭は、30重量%以上配合しないと微粘結炭の収縮が十分吸収できず、コークス強度に対して十分な効果がない。揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭の配合量に上限はないが、多量に配合してもその効果は飽和するので、ことから多量に配合する必要はない。

【0016】本発明では、揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭を30重量%以上配合するか、そのうち20重量%以上を揮発分16重量%以上22重量%未満の石炭とすることにより、効果がより大きくなる。微粘結炭を多量に配合した場合、上述したような大きな亀裂以外に、微粘結炭粒子周囲に微細な亀裂も発生する。揮発分16重量%以上22重量%未満の石炭は、再固化温度が非常に高く、微粘結炭粒子周辺の微細な亀裂の発生まで抑制する効果があるため、コークス強度に対する効果大きい。

【0017】本発明では、JIS-M8801による膨脹率の配合炭全銘柄の加重平均値を50%以上とする。膨脹率の加重平均値が50%未満では石炭粒子間の接着が不十分となりコークス強度が低下する。膨脹率の加重平均値に上限はないが、その効果は飽和するので、ことから膨脹率を高くする必要はない。

【0018】

【実施例】表1に示す石炭を用いて、表2に示す配合炭を炭化室内容積3.4m<sup>3</sup>のコークス炉で水分2%、嵩密度830kg/m<sup>3</sup>で乾留し、製造されたコークスJIS-K2151に規定されている回転圧縮強度指数DI-150-15を測定した。

【0019】

【表1】

\*

表1

	揮発分 (%)	膨脹率 (%)
A石炭	18.6	30
B石炭	26.5	152
C石炭	27.9	45
D石炭	29.5	189
E石炭	34.6	16

\*【0020】実施例1は、本発明の請求項1の方法に従って、微粘結炭Eを50重量%配合し、揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭を50重量%配合し、膨脹率の加重平均値を51.9%とした場合で、十分なコークス強度が得られた。

【0021】実施例2は、本発明の請求項1の方法に従って、微粘結炭Eを60重量%配合し、揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭を40重量%配合し、膨脹率の加重平均値を64.2%とした場合で、十分なコークス強度が得られた。

【0022】実施例3は、本発明の請求項2の方法に従って、微粘結炭Eを60重量%配合し、揮発分16重量%以上22重量%未満の石炭を20重量%配合し、揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭を20重量%配合し、膨脹率の加重平均値を58.0%とした場合で、実施例2よりもさらに高いコークス強度が得られた。比較例1は、配合炭の石炭化度（揮発分）と粘結性（膨脹率）は良好であり従来技術の考え方では十分なコークス強度が得られると予測される配合炭であるが、揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭の配合割合が20%と低く、本発明の条件を満たしていない。このため、得られたコークス強度DI-150-15は82.9と十分な値となっている。

【0023】比較例2は、微粘結炭Eを60重量%配合し、揮発分16重量%以上29重量%未満の石炭を40重量%配合している点では本発明の請求項1の条件を満たしているが、膨脹率の加重平均値が42.8%と低く本発明の条件を満たしていない。このため、得られたコークスの強度DI-150-15は79.8と十分な値となっている。

【0024】

【表2】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
配 合 割 合 (重量%)	A石炭		10	20	15	10
	B石炭	20	30	20	5	10
	C石炭	30				20
	D石炭				40	
	E石炭	50	60	60	40	60
揮発分16% 以上29% 未満の石炭の 配合割合 (%)		50	40	40	20	40
揮発分16% 以上22% 未満の石炭の 配合割合 (%)		0	10	20	15	10
膨脹率 (%)		51.9	64.2	58.0	103.1	42.5
揮発分 (%)		31.0	30.6	29.8	29.8	30.9
コークス強度 DI 150-15(-)		83.9	84.0	84.7	82.9	79.8

## 【0025】

【発明の効果】本発明により、コークス強度を一定に維持して微粘結炭を多量に使用できる。これにより、コークスのコスト低減が図れ、その経済効果は大きい。

\*【0026】また、コークス強度を一定の値に保つことができる結果、高炉の安定操業と効率的操業が維持できる。

\*